

2/156.

# Der Pfeiferdampf,

bedingt

'durch behinderte Erweiterung  
*der Stimmritze.*



Eine Abhandlung,

welche

zur Erlangung der Magisterwürde

in den Veterinairwissenschaften

verfasst hat und

öffentlich vertheidigen wird

**Adolph Reinfeld**

aus Kurland.



---

D o r p a t.

Gedruckt bei J. C. Schünmann's Wittwe & C. Mattiesen.

1854.

## Einleitung.

Der Pfeiferdampf, dyspnoea stridula (*Adamowicz*), anhelitus (*Prins*), (Synonyme: Hartschnaufen, Hartschnaufigkeit, Blasen, Hiemen, Keuchen, Pfeifen, Rohren, pfeifender, rauschender, schnarchender Dampf, Lungenpfeifen, Lungensteigen, одышка (*Paschkewitsch*), хпанѣніе der Russen, cornage, sifflage, halley der Franzosen, roaring, whistling der Engländer) besteht in einem, mehr oder weniger lauten, schnarchenden, schnarrenden, pfeifenden, je nach der Quantität und Qualität der Ursache, mehr oder weniger modificirten, bei Anstrengungen, Bewegungen deutlicher hörbaren Athmen, bei welchem die Exspiration entweder kürzere Zeit oder eben so lange, nie aber länger, als die Inspiration dauert und die Function anderer Organe nicht beeinträchtigt ist. Dieses modificirte Athmungsgeräusch kann bedingt sein durch die mannigfaltigsten Structurveränderungen der Respirationsorgane, welche in Hinsicht auf den mechanischen Act der Respiration, ohne Ausnahme, das gemein haben, dass durch sie ein grösseres oder geringeres Hinderniss für den Durchgang der atmosphärischen Luft beim Athmen gesetzt wird. Mag einestheils das Lumen des Respirationskanals verengt sein, sei es durch Exsudation flüssigbleibender oder festwerdender Stoffe, durch Texturveränderung der Wände, oder durch Druck benachbarter krankhaft vergrösserter oder neugebildeter Theile, mag andertheils, aus den letztangeführten Ursachen, oder durch Lähmung der Muskeln, die Erweiterung der Durchgangsöffnungen des Respirationskanals behindert sein; immer ist in solchen Fällen ein Moment gegeben, welches auch bei sonst ungetrübter Gesundheit, die zum Leben nöthige Quantität atmosphärischer Luft, mit derselben Leichtigkeit und innerhalb derselben Zeit, als unter normalen Verhältnissen der Respirationswege geschehen würde, in die Lungen einzutreten verhindert, und dadurch Veranlassung zu der functionellen Störung des Athmungsgeschäftes giebt, deren Ausdruck als Pfeiferdampf bezeichnet wird.

Der Druck wird unter der Bedingung gestattet, dass nach Beendigung desselben der Abgetheilten Censur in Dorpat die vorgeschriebene Anzahl Exemplare zugestellt werde.

Dorpat, den 26. März 1854.

Abgetheilter Censor de la Croix.

Der Pfeiferdampf hat demnach verschiedene Ursachen und da diese nur das gemein haben, dass sie die Respiration mehr oder weniger behindern, so müssen die Krankheiten, in denen jener als Symptom auftritt, nach ihrem anatomisch-pathologischen Character streng von einander gesondert werden. Unterscheiden wir doch angina und laryngitis von einander, Krankheiten, die während ihres Verlaufs ebenfalls von Hartschnaufen begleitet sind; gleichwohl wird es Niemandem einfallen, ein an angina leidendes Pferd als Pfeifer zu bezeichnen. Es geschieht dies nur in dem Falle, wenn das Leiden ein chronisches ist, der Gebrauch des Thieres mehr oder weniger durch dasselbe beeinträchtigt wird und die nächste Ursache des Leidens schwer zu diagnosticiren ist. Man belegt dasselbe dann schlechtweg nur mit dem Namen eines Symptoms, das auch in andern Krankheiten vorkommen kann, dessen Unterscheidung jedoch als morbus sui generis in vielfacher und unter Anderem auch schon in juristischer Beziehung in jenen Ländern von Wichtigkeit ist, in welchen Gewährzeiten eingeführt sind.

Zur Kenntniss der besonderen Species dieser Krankheit, welche auf einer behinderten Erweiterung der Stimmritze beruht, beizutragen, ist die Aufgabe, die ich mir für meine Untersuchungen gestellt habe, deren Ergebnisse ich in dieser Abhandlung niederlege und die ich den geneigten Leser mit der rücksichtsvollen Nachsicht zu beurtheilen bitte, die der Anfänger im Gebiete schriftstellerischer Thätigkeit vor Andern beanspruchen darf.

Ich würde diesen Gegenstand nicht zu meiner Dissertation gewählt haben, wenn nicht gerade in Bezug auf die anatomischen und physiologischen Verhältnisse des Kehlkopfes, noch heut zu Tage die mannigfaltigsten Widersprüche vorlägen; denn *Günther* hat ja schon vor mehreren Jahren den Pfeiferdampf auf eine ziemlich erschöpfende Weise in seiner Abhandlung beschrieben und es blieb mir in Bezug auf denselben nur noch übrig zu versuchen, einerseits das Unhaltbare einiger Ansichten zu berichtigen, andererseits aber auch einige neue Thatsachen hinzuzufügen, welche als die Endresultate meiner eigenen, in dieser Hinsicht gemachten Untersuchungen, anzusehen sind.

---

## Symptomatologie.

---

Wenn der Pfeiferdampf des Pferdes durch behinderte Erweiterung der Stimmritze bedingt ist, so fehlen im Stande der Ruhe, bei Abwesenheit anderweitiger, auch in diesem Stande mit Athmungsbeschwerden verbundener Leiden des Respirationskanals, alle krankhaften Erscheinungen, vorausgesetzt jedoch, dass nur der m. crico-arytaenoideus posticus der einen Seite in seiner Function behindert ist; wird aber ein solches Pferd nur kurze Zeit, etwa 5 Minuten lang, im Trabe bewegt oder aus andern Ursachen die Athmung beschleunigt, so tritt ein vom gesunden abweichendes Verhalten derselben ein. Die Athemzüge werden auffallend vermehrt; die Inspiration dauert lange, wird mit weitgeöffneten Nasenlöchern, starker Hebung der Rippen und Einsinken der Flanken vollführt und dabei im obern Theile der Luftröhre ein zischend-pfeifendes Geräusch wahrgenommen; die Expiration kommt dagegen ohne Anstrengung zu Stande, währt viel kürzere Zeit und ist von einem schnarchend-schnarrenden, erst später eintretenden Geräusch begleitet. Fortgesetzte Bewegung führt Erstickungszufälle herbei, der Puls wird sehr beschleunigt, hart, der Blick starr, ängstlich, der Augapfel tritt hervor, die sichtbaren Schleimhäute werden stark injicirt, Schweiss bricht am ganzen Körper aus, das Thier droht umzustürzen, bleibt wohl auch plötzlich stehen, und ist dann im Augenblicke auch nicht mehr von der Stelle zu bringen. Nach einigen Minuten gegönnter Ruhe sind alle Zufälle verschwunden und das Thier ist so munter als zuvor.

Längeres Verschliessen der einen oder andern Nasenöffnung bringt keine Respirationsbeschwerde hervor; äussere Besichtigung der Kehle ergiebt nichts Bemerkenswerthes und die Mundhöhle, bei gutem Lichte untersucht, keine Abnormitäten der sichtbaren Theile.

Auf diese soeben angeführten, zwar nie fehlenden, aber an Zahl sehr geringen Zeichen, sind wir bei Beurtheilung der in Rede stehenden Krankheit beschränkt; denn obwohl von manchen Schriftstellern deren noch andere aufgezählt werden, so können diese, sofern sie entweder nicht sinnlich wahrnehmbar oder nicht constant sind, auch nicht als charakteristische Merkmale der Krankheit gelten. Um diesen Ausspruch zu erhärten, ist es nöthig, die von jenen Schriftstellern gemachten Angaben genau zu prüfen.

Erschlaffung des Stimmbandes der erkrankten Seite wird in höherem oder geringerem Grade, je nach der Dauer und dem Fortschreiten des Leidens, bei dem durch behinderte Erweiterung der Stimmritze bedingten Pfeiferdampf, ohne Zweifel immer zugegen sein; als Krankheitssymptom kann sie jedoch nicht angesehen werden, weil sie für unsere sinnliche Wahrnehmung unzugänglich bleibt. Nun giebt zwar *Hertwig*<sup>1)</sup> an, dass man bei der manualen Exploration der Mundhöhle mit den Fingern bis zur Stimmritze gelangen und die Erschlaffung des Stimmbandes fühlen kann; allein abgesehen davon, dass diese Untersuchungsmethode ebenso bedenklich, als misslich ist, möchte sie auch nur in den seltensten Fällen zum Ziel führen. Wenn schon beim Eingehen von Pillen, wobei die Finger nicht einmal bis in den vordersten Theil der Rachenhöhle gelangen, die Hand theils an den scharfen Rändern der Backenzähne häufig verletzt, theils durch die bedeutende Anschwellung der contrahirten Zunge nicht unerheblich gequetscht wird, um wie viel mehr würde sie nicht solchen Verletzungen ausgesetzt sein, wenn man sie bis zur Stimmritze einführen wollte. Ein derartiger Versuch würde aber auch, wenn er überhaupt ausführbar ist, nur in den seltensten Fällen, bei einer etwa zu dem

Zwecke sehr günstigen Configuration des Kopfes, bei ungewöhnlicher Kürze desselben, verbunden mit beträchtlicher Räumlichkeit der Mund- und Rachenhöhle, gelingen. Bei einem in der Absicht an einem sehr schwachen Anatomiepferde angestellten Versuch, konnte ich mit den Fingern der in die Mundhöhle eingeführten Hand nur das Gaumensegel erreichen, obgleich die Kiefer durch das Maulgatter so weit als möglich von einander entfernt waren. Um denselben Versuch mit grösserer Sicherheit zu wiederholen, entfernte ich bei einem mittelgrossen, mit weitem Kehlgange versehenen, todtten Pferde mittelst eines, mit einer Stellschraube versehenen, Maulgatters die beiden Kiefer so weit von einander, dass die sie verbindende Schleimhaut sehr stark gespannt war und die Stellschraube, obgleich ihre Gänge sehr kurz waren, nur mit grossem Kraftaufwande gedreht werden konnte. Dennoch konnte ich die Stimmbänder nicht, sondern mit dem Mittelfinger der eingeführten Hand nur den vordern Winkel der Giesskannknorpel erreichen, ungeachtet die Zunge so viel als möglich hervorgezogen war und die Hand so stark gegen die Rachenhöhle gedrückt wurde, dass sie an mehreren Stellen durch die scharfen Ränder der Backenzähne tiefe Eindrücke erhalten hatte. Einmal nur gelang es mir an einem eben getödteten Pferde die Stimmbänder mittelst der eingeführten Hand zu erreichen, aber auch bei diesem Versuche wurde die eingeführte Hand von den scharfen Rändern der Backenzähne verletzt.

Von *Günther* wird ein besonderes Verfahren angegeben, durch welches man, auch im Stande der Ruhe, bei dem hartschnaufigen Pferde, das Pfeifen hervorrufen kann; unterwerfen wir auch dieses einer genauen Untersuchung.

*Günther*<sup>2)</sup> sagt in seiner sonst trefflichen Abhandlung über diesen Gegenstand:

„Pressen des linken Pyramidenknorpels bis auf einen „gewissen Grad, während der Kehlkopf von rechts und „unten fixirt wurde, veranlasst, durch 5 Minuten lang fort-

1) Magazin für die gesammte Thierheilkunde von *Gurlt* und *Hertwig*. Berlin 1841. Jahrg. 7. pag. 99.

2) Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde und Viehzucht von *Nebel* und *Via*. Bd. I. 1834. pag. 378.

„gesetzten Druck ebenso heftige Respirationsbeschwerden  
„und hiemenden Ton, als früher bei Trabbewegung des  
„Pferdes war bemerkt worden. Ein gleich starker Druck  
„auf den rechten Pyramidenknorpel angebracht, während  
„der Kehlkopf von links und unten fixirt wurde, liess einen  
„hiemenden Ton oder beschwerte Respiration nicht ver-  
„nehmen. Ich schloss daher auf einseitige Beschwerde der  
„Stimmritze, und ich bestimmte dieselbe, gestützt auf die  
„gleichmässige Stärke der Erscheinungen des Pfeiferdampfes  
„seit dessen Auftreten, in Lähmung des untern Kehlkopf-  
„nerven, und zwar zur linken Seite. Wären die Erschei-  
„nungen seit dem Auftreten des Pfeiferdampfes in allmählicher  
„Steigerung beobachtet worden, so würde der Befund der  
„Stimmritze mit grösster Wahrscheinlichkeit auf Polypen in  
„der Stimmritze hingedeutet haben, so wie das Auftreten  
„des Pfeiferdampfes mit entzündlichem Zustande der Rachen-  
„höhle etc., auch wohl auf Verartung der Schleimhaut etc.  
„hätte hindeuten können.“

Die an dem gleich darauf getödteten Pferde vorgenom-  
mene Obduction bestätigte die Diagnose vollkommen, indem  
die vom n. recurrens versorgten Muskeln atrophisch ge-  
funden wurden.

Wenn die von *Günther* gemachten Angaben sich be-  
stätigten, so würde das von ihm für die Untersuchung des  
Kehlkopfes gewählte Verfahren für die Bestimmung der  
verschiedenen Ursachen des Pfeiferdampfes von grossem  
Werthe sein; es ist aber zu bedauern, dass dasselbe durch-  
aus keine sicheren Anhaltspunkte giebt, noch geben kann.

Nach *Günther's* Voraussetzung würden bei dem von  
ihm angestellten Experimente am gesunden Thier weder  
Beeinträchtigung der Respiration noch krankhafte Geräusche  
eintreten. Um mich hiervon zu überzeugen und den völlig  
freien Durchgang der Luft durch den Kehlkopf, trotz des  
einseitig auf denselben ausgeübten Drucks, zu constatiren,  
untersuchte ich mehrere gesunde Füllen auf die von *Gün-  
ther* angegebene Weise. Wurde auf den Giesskannenknor-  
pel der einen Seite nur 20—30 Sekunden lang ein noch  
so gelinder Druck ausgeübt, so liess sich sogleich dasselbe  
Geräusch vernehmen, welches bei behinderter Erweiterung  
der Stimmritze beobachtet wird, während solche Geräusche

nicht wahrgenommen wurden, sobald das zu untersuchende  
Thier so lange im Trabe an der Longe getrieben wurde,  
bis die Athemzüge sich sehr beschleunigt hatten und mithin  
ein Leiden des Kehlkopfes nicht etwa zufällig zugegen war.  
Wurde ferner nach Durchschneidung des n. recurrens der  
einen Seite der Versuch auf dieselbe Weise gemacht, so  
trat beim Druck auf den Knorpel der nicht gelähmten Seite  
das pfeifende Geräusch früher und stärker ein, als wenn  
ein gleich starker Druck auf den Knorpel der entgegenge-  
setzten, gelähmten Seite ausgeübt wurde.

Diese Resultate stehen mit den von *Günther* erzielten  
in geradem Widerspruch, lassen sich durch geringe Festig-  
keit und grössere Nachgiebigkeit der Knorpel im jugend-  
lichen Alter nicht erklären, da Gegenversuche an einem  
alten, schwachen, abgemagerten Anatomiepferde genau zu  
denselben Ergebnissen führten; denn auch hier beobachtete  
ich bei abwechselndem Drucke auf den einen, wie auf den  
andern Giesskannenknorpel, die erschwerte Respiration. Da  
übrigens das Pferd, trotz der angewandten Schläge, nur  
einige Schritte sich im Trabe bewegte, so konnte ich mich  
allerdings nicht davon überzeugen, dass die Respiration  
auch bei Beschleunigung der Athemzüge normal von Statten  
ging. Ich beobachtete jedoch die Folgen der Durchschnei-  
dung des n. recurrens, die ich an demselben Pferde auf  
der rechten Seite vornahm und fand bei der auf dieselbe  
Weise angestellten Untersuchung des Kehlkopfes auch die-  
selben Respirationsbeschwerden; ja sie schienen beim Druck  
auf den Giesskannenknorpel der unverletzten (linken) Seite  
sogar schneller und stärker einzutreten. Ich hatte die Ope-  
ration bei sehr geringer Beleuchtung in der Manege ge-  
macht; um daher völlig sicher zu gehen, durchschnitt ich  
auch den vagus und sympathicus derselben Seite, ohne  
dass die Ergebnisse meiner frühern Beobachtung bei Er-  
neuerung des Verfahrens eine Aenderung erfahren hätten.

Die wiederholte Untersuchung mehrerer in die hiesige  
Anstalt, theils zum Beschlage, theils zur Behandlung abge-  
gebenen Pferde mit völlig gesunden Respirationsorganen,  
hatte stets das gleiche Resultat; bei wohlgenährten, feurigen  
wie bei mageren, phlegmatischen Individuen traten immer,  
bei einseitig auf die Giesskannenknorpel ausgeübtem Drucke,

Respirationsbeschwerden ein. Bei feurigen, empfindlichen und boshaften Pferden ist die Untersuchung allerdings schwierig genug, theils wegen der oft eintretenden Schlingbewegungen, durch welche der plötzlich stark in die Höhe gezogene Kehlkopf den Fingern entslüpft, theils wegen des oft eintretenden Hustens neben den sonstigen, durch die Unruhe des Thieres bedingten Bewegungen des Körpers.

Wenn die von **Günther** gefundenen Resultate sich nicht bestätigen, so kann auch die von ihm gegebene Erklärung derselben nicht richtig sein. Er sagt in einer Anmerkung<sup>3)</sup> seiner Schrift, dass die bei seiner Untersuchungsweise des Kehlkopfes hervortretenden Erscheinungen und die darauf gebaute Schlussfolge sich auf die verschiedene Nachgiebigkeit und Schlaffheit der Giesskannenknorpel gründen, indem der gelähmte (sic) Giesskannenknorpel einem mässigen Drucke des Fingers tief nachgebe, in die Stimmritze tief eintrete und so deren Höhlung in nachtheiligem Grade beenge, während der gesunde Giesskannenknorpel einem gleichstarken, mässigen Drucke widerstehe und jene Erscheinung nicht beobachten lasse.

Abgesehen davon, dass der Vokaltheil der Giesskannenknorpel, den **Günther** doch nur meinen kann, nie in die Stimmritze, so lange nicht ganz besondere Abnormitäten vorhanden sind, eintreten kann, so ist es auch bei einem mässigen Drucke gar nicht möglich, diesen Theil des Giesskannenknorpels so weit und bis zu einem die Respiration beeinträchtigenden Grade gegen die Höhlung der Luftröhre hin zu bewegen, weil der in dieser Richtung ausgeübte Druck auf den vordern, vom Schlundkopf und dessen Muskeln bedeckten, mit dem Finger schwer zu erreichenden Theil des Giesskannenknorpels angebracht werden müsste, und die Stärke der hintern Portion des Kapselbandes, so wie das vom Giesskannen- zum Schildknorpelgelenk gehende Ergänzungsband eine so beträchtliche Bewegung des Giesskannenknorpels nach vorn und unten verhindert. Druck auf den Giesskannenknorpel kann daher an und für sich die Respiration nicht beeinträchtigen, sondern es tritt vielmehr

3) l. c. p. 378.

dieser Effect nur in dem Falle ein, wenn durch den Druck die Wirkung des die Stimmritze erweiternden m. crico-arytaenoideus posticus mehr oder weniger gehemmt und die Stimmritze mithin nicht bis zu dem für den ungehinderten Durchgang der Luft nothwendigen Grade erweitert wird. Aus diesem Grunde kann auch nur der Druck auf den Giesskannenknorpel der gesunden Seite den Eintritt der Athmungsbeschwerden, oder wo sie schon vorhanden, eine Steigerung derselben leichter zur Folge haben, da beim Drucke auf den Knorpel der gelähmten Seite erst dann Respirationsbeschwerden eintreten, sobald die Function des m. crico-arytaenoideus posticus der gesunden Seite, durch die Kürze des ligamentum cartilaginum arytaenoidearum behindert wird.

Meine von **Günther** abweichenden Beobachtungen werden auf diese Weise befriedigend erklärt.

### **Anatomische Charaktere.**

Die Anatomischen Veränderungen, welche im Kehlkopf angetroffen werden und im nächsten ursächlichen Zusammenhange mit dem Pfeiferdampf stehen, betreffen die Muskeln, Nerven und Knorpel des Kehlkopfes und sind je nach den in der Aetiologie näher zu erörternden Ursachen, nach den Fortschritten und der Dauer des Leidens verschieden. Störung oder völlige Hemmung der Muskelaction durch längere Zeit, aus welcher mechanischen oder dynamischen Ursache sie immer hervorgehen mag, hat früher oder später Schwund und im weitem Verlauf eine durch denselben bedingte oder ihn von Anfang an begleitende Fettmetamorphose der betreffenden Muskeln zur Folge. Die Muskeln nehmen an Umfang ab, werden blass und entfärben sich mit der Zeit vollständig, ihre Fibern verlieren die Querstreifen, zerfallen allmählig und verschwinden gänzlich, so dass schliesslich nur eine fettige, mehr oder minder consistente Masse zurückbleibt, in der mittelst des Microscops keine andern Elemente als Fett und Bindegewebe zu erkennen sind. Diese Veränderungen schreiten nicht gleichmässig in allen Theilen und im ganzen Umfange des Mus-

kels fort, sondern bilden einzelne Heerde, von denen aus sie sich weiter verbreiten und demnach trifft man Stellen, in denen der Muskel seine eigenthümliche Beschaffenheit noch nicht völlig eingebüsst, neben andern, wo er seine Faserung und sonstigen Eigenschaften gänzlich verloren hat. Immer wird die Atrophie und Fettentartung der Muskeln nur auf einer und zwar meist der linken Seite des Kehlkopfes angetroffen und in der Regel auch nur in den Muskeln, die vom untern Kehlkopfsnerven, (n. recurrens) versorgt werden, dessen Functionsstörung die häufigste Ursache des Leidens ist \*). In einem von *Dröse* 4) beobachteten Fall waren jedoch sämtliche Muskeln der linken Seite afficirt und es musste demnach sowohl der obere als der untere Kehlkopfsnerv gleichzeitig der Sitz einer vielleicht aus einem Leiden des vagus hervorgegangenen Lähmung sein. Ebenso isolirt steht ein von *Dupuy* 5) beschriebener Fall da, wo dem Pfeiferdampf eine durch Druck benachbarter Lymphdrüsen bedingte Functionsstörung der Lungenmagennerven beider Seiten zu Grunde lag, wobei es aber zu einer Structurveränderung der Muskeln nicht kam und nicht kommen konnte, weil das Uebel schon vorher einen tödlichen Ausgang hätte nehmen müssen. Abnormitäten der Nerven sind nicht immer vorhanden oder wenigstens nicht immer anatomisch nachzuweisen. Zuweilen findet man Abnahme des Volumens, veränderte Consistenz und statt der weissen eine rothgraue Färbung; nach *Günther* 6) ist der Durchschnitt des Nerven dem Phosphor

\*) Nur *Gurlt* und *Hertwig* wollen in den vier von ihnen beobachteten Fällen einer einseitigen durch ein Leiden des n. recurrens bedingten Atrophie der Stimmbandmuskeln, die m. m. thyreo-arytaenoidei der kranken Seite nicht atrophisch gefunden haben, während sie von allen andern Beobachtern, in solchen Fällen sich atrophisch gezeigt haben; auch in einem in der hiesigen Klinik beobachteten Falle waren diese Muskeln sowohl geschwunden als auch in Fett metamorphosirt.

4) Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde und Viehzucht von *Nebel* und *Viv.* I. Bd. pag. 395.

5) Recueil de médecine vétérinaire. 1825. pag. 387.

6) l. c. p. 381.

nicht unähnlich, Veränderungen, die nur am untern Kehlkopfsnerven beobachtet worden sind.

War das Uebel von einer noch nicht sehr langen Dauer, so können die angegebenen Veränderungen der Muskeln und Nerven fehlen und ihre Beschaffenheit von der Norm wenig oder gar nicht abweichen.

In seltenen Fällen sind die Muskeln der Sitz einer vorgängigen andauernden Functionsstörung, die in Folge idiopathischer oder sekundärer Erkrankung, unabhängig von einem Leiden der sie versorgenden Nerven, entstand. Die eingetretenen pathologischen Veränderungen sind dann auch anderer Natur, als in denjenigen Fällen, wo die Erkrankung zunächst durch die Nerven bedingt war. So können Entzündungen benachbarter Organe auf die Muskeln des Kehlkopfs sich fortpflanzen und durch Bildungen von Exsudaten, Abscessen und weitergehenden Zerstörungen, wenn dieselben namentlich den m. crico-arytaenoideus posticus betreffen, auch nach dem Aufhören der primären Krankheit, zur Entstehung des Pfeiferdampfes Veranlassung geben. In solchen Fällen findet man die gewöhnlichen Producte der Entzündung, wie sie auch in den im Anhang mitgetheilten Beobachtungen angeführt sind, deren nähere Erörterung jedoch dem Gegenstande meiner Abhandlung fern liegt. Hier bleibt mir nur noch zu erwähnen, dass ausser den, den Pfeiferdampf bedingenden pathologischen Veränderungen der Muskeln und Nerven des Kehlkopfes, zuweilen auch eine in Folge derselben eintretende derartige abnorme Stellung der Giesskannenknorpel angetroffen wird, dass der innere Rand des vordern oder Vokaltheils des Giesskannenknorpels der gesunden Seite, fast auf dem entsprechenden Theile der andern Seite ruht, wodurch die Stimmritze hinsichtlich ihrer Form und Richtung eine abweichende Gestalt erhält.

Lag die Ursache der behinderten Functionsthätigkeit des hintern Ring-Giesskannenmuskels in einer fehlerhaften Beschaffenheit der Giesskannenknorpel, so finden wir auch an ihnen entsprechende Structurveränderungen, als: Anchylose des Arytaenoidealgelenkes, Verwachsung der innern Ränder beider Knorpel mit einander, Brüche, falsche Gelenke, Ossificationen und Auftreibungen.

### *Actiologie.*

Da die beim Einathmen nothwendige Erweiterung des hintern Athmungstheils der Stimmritze, so wie die nothwendige Spannung der Stimmbänder lediglich, wie später gezeigt werden wird, von der normalen Function der hintern Ring-Giesskannenmuskeln, (m. m. crico-arytaenoidei postici) abhängt, so wird auch eine grössere oder geringere Behinderung der physiologischen Verrichtung des einen oder des andern dieser Muskeln, nothwendig die Erweiterung der Stimmritze in einem gewissen Grade beeinträchtigen müssen. Die normale Function dieser Muskeln hängt aber ab:

1. von der Integrität der Knorpel und namentlich der von ihnen bewegten Giesskannenknorpel,
2. von der Integrität der Muskeln selbst und
3. von dem Leitungsvermögen des zu ihm gehenden untern Kehlkopfsnerven (n. recurrens).

Was nun zuerst die Abnormitäten der Knorpel anbelangt, welche die Function der hintern Ring-Giesskannenmuskeln beeinträchtigen können, so wäre hier zu erwähnen:

Anchylose des Arytaenoidealgelenks, welche natürlich die gänzliche Unbeweglichkeit der Knorpel zur Folge hat, Verwachsung der innern Ränder beider Giesskannenknorpel, wodurch die Auseinanderbewegung der Vokaltheile dieser Knorpel behindert wird, Ossificationen und Auftreibungen derselben, wenn sie ihre normale Bewegung beeinträchtigen, Brüche des einen oder des andern dieser Knorpel, welche den Ansatzpunkt des hintern Ring-Giesskannenmuskels von dem des Stimmbandes trennen, falsche Gelenke, die ähnlich, wie die bezeichneten Brüche, sich verhalten und endlich Brüche des Schild- und Ringknorpels, durch welche die beiden Ansatzpunkte der Stimmbänder einander genähert werden.

Ob eine Verschiebung der normalen Lage der Giesskannenknorpel, bei welcher der innere Rand des einen Knorpels fast auf dem des andern liegt, die Ursache der behinderten Erweiterung der Stimmritze oder die Folge einer Lähmung der Muskeln ist, kann nicht mit Gewissheit bestimmt werden; das Letztere scheint jedoch das Wahrscheinlichere zu sein, da bei der einseitigen Atrophie der

Muskeln sehr häufig eine solche Lagenveränderung gefunden wird, und *Field* <sup>7)</sup> auch nach Durchschneidung des n. recurrens der einen Seite sowohl Atrophie der von ihm versorgten Muskeln, als auch eine Verschiebung der Knorpel beobachtet haben will. Obgleich *Bouley* <sup>8)</sup> behauptet, dass er bei einem Pfeifer eine derartige Verschiebung der Giesskannenknorpel, ohne zugleich vorhandenen Schwund der Muskeln beobachtet habe, so lässt sich doch dagegen der Einwand erheben, dass die Lähmung der Muskeln in diesem vorliegenden Falle vielleicht noch nicht lange genug andauert hatte, um eine Atrophie hervorzurufen.

Die Structurveränderungen der hintern Ring-Giesskannenmuskeln, welche ihre Contractionsfähigkeit in einem gewissen Grade behindern, können von der verschiedensten Art sein, als:

Entzündungen, bei welchen durch die Blutfülle die Zusammenziehung der Muskeln beeinträchtigt wird, ferner Exsudate zwischen ihren Elementen, Geschwülste, welche auf eine rein mechanische Weise durch ihren Druck die Muskeln in ihrer normalen Function behindern, Zerstörungen durch Abscesse, Brand etc. und chronisch rheumatische Affectionen des Kehlkopfs, die je nach den cosmo-tellurischen Verhältnissen in einem geringern oder höhern Grade auftreten. Worin eigentlich hier die Schwierigkeit in der Bewegung entsteht, ist bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft, da man überhaupt über das Wesen der rheumatischen Krankheiten noch sehr im Dunkeln ist, schwer zu entscheiden. Ob die behinderte Bewegung entweder in der Unfähigkeit der Muskeln sich zu contrahiren, oder in der Behinderung der Nerven, den Reiz bis zu den betreffenden Muskeln hin zu verpflanzen, oder in einem Widerstande, welchen Exsudate zwischen den Elementen des Muskelgewebes der Contraction desselben entgegensetzen, oder endlich in dem den Rheumatismus begleitenden Schmerz beruht, welcher ganz unwillkürlich die normale Bewegung, je nach der Intensität mehr oder weniger, behindert, lässt sich nicht mit Gewissheit angeben.

7) *The Veterinarian* for 1841, pag. 376.

8) *Conf. Annales d'agriculture francaise*. II. Serie T. 18. pag. 23.



Zu der dritten Gruppe von Structurveränderungen, welche die normale Verrichtung der hintern Ring-Giesskannenmuskeln beeinträchtigen, gehören jene, die überhaupt die grösste Anzahl der Lähmungen der verschiedensten Theile bedingen und welche ins Besondere von der aufgehobenen Innervation der zu den Theilen gehenden motorischen Nerven abhängig sind.

Die Unterbrechung der Leitung in dem Verlaufe eines motorischen Nerven, zwischen seiner Peripherie und seinem Centralthelle, hat immer eine Lähmung des betreffenden Theils für den Willen, sowie zugleich eine Abstumpfung seines centralen Endes gegen äussere Reize zur Folge. Wenngleich in der ersten Zeit durch Reize des peripherischen Endes convulsivische Bewegungen in den von ihm mit Nervenprimitivfasern versehenen Muskeln erregt werden können, so erlischt doch auch diese Nervenkraft schon sehr bald und die Ernährung des Nerven als auch der Muskeln erleidet dadurch eine solche Modification, dass ihre Contractionsfähigkeit, zu deren Manifestation bisher nur die nöthige Anregung fehlte, darnach gänzlich verloren geht.

Bekanntlich versorgen zwei Aeste des Lungenmagennerven den Kehlkopf, von denen der eine, nämlich der ramus laryngeus superior nach den Versuchen von *Longet*<sup>9)</sup>, *Stilling*<sup>10)</sup>, *Volkman*<sup>11)</sup>, *van Kempen*<sup>12)</sup>, *Valentin*<sup>13)</sup> vorzugsweise sensibel ist, mit Ausnahme jedoch des kleinen äussern, zum m. crico-thyreoideus gehenden Zweiges, während der andere, der ramus laryngeus inferior s. recurrens, nach den Versuchen derselben Autoren ausschliesslich motorisch ist, denn durch Reizung desselben werden sämtliche Muskeln der Stimmbänder, den m. crico-thyreoideus

jedoch ausgenommen, in einen Contractionszustand versetzt, und während zugleich eine Reizung des erstern jedesmal starke Schmerzäusserungen zur Folge hat, treten dieselben bei letzterem sehr selten und dann auch nur in sehr geringem Grade auf.

Dass nach Durchschneidung der beiden n. n. recurrentes Verlust der Stimme eintritt, wusste schon *Galen*<sup>14)</sup>, der sie deshalb auch n. n. vocales nannte; jedoch machen sehr junge Thiere hiervon eine Ausnahme, da bei ihnen die vordern Vokalfortsätze der Giesskannenknorpel noch wenig ausgebildet sind, so dass die durch die m. m. crico-thyreoidei gespannten Stimmbänder noch hinlänglich einander genähert werden können, um Töne hervorzubringen.

Obgleich es schon *Arnemann*<sup>15)</sup> bekannt war, dass nach Durchschneidung eines n. vagus grosse Athembeschwerden eintreten, so ist doch erst von *Günther*<sup>16)</sup> die Lähmung dieses Nerven sowohl, als auch des n. recurrens, als den Pfeiferdampf bedingende Ursache, durch seine vielfachen Beobachtungen und angestellten Versuche constatirt worden, während schon einige Zeit früher die aufgehobene Innervation der beiden n. n. vagi von *Dupuy*<sup>17)</sup> in dieser Hinsicht beschuldigt worden ist.

Da nach den Untersuchungen von *Longet*<sup>18)</sup>, *Traube*<sup>19)</sup> und *Schiff*<sup>20)</sup> nachgewiesen ist, dass eine Aufhebung der Leitungsfähigkeit der beiden n. n. vagi am Halse, unterhalb der Abgangsstelle des n. laryngeus superior, denselben Effect auf den Kehlkopf hervorbringt, als die Durch-

14) De locis affectis lib. I, cap. 6. *S. Longet*, Anatomie und Physiologie des Nervensystems des Menschen und der Wirbelthiere, aus dem Französischen übersetzt von *A. Hein*. Leipzig 1849. Bd. II. pag. 255.

*Hecker*, Geschichte der Heilkunde, Berlin 1822, Bd. I. pag. 486.

15) *Arnemann*, Versuche über die Regeneration. Göttingen 1787.

16) l. c. pag. 379.

17) l. c. pag. 387.

18) l. c. pag.

19) *Traube*, Beiträge zur experimentellen Pathologie und Physiologie. Berlin 1846. Heft I.

20) Archiv für physiologische Heilkunde von *Griesinger*. 6. Jahrg. 1847.

9) Anatomie und Physiologie des Nervensystems von *Longet*, übersetzt von *Hein*. Leipzig 1849. II. Bd. pag. 231.

10) *Häuser*s Archiv für 1842.

11) Handwörterbuch der Physiologie von *Rudolph Wagner*. Braunschweig 1844. Bd. II. pag. 587.

12) Siehe *Volkman*.

13) Grundriss der Physiologie des Menschen von *Valentin*. Braunschweig 1850. pag. 549.

schneidung der n. n. recurrentes, so ist Verlust der Innervation des n. vagus an der bezeichneten Stelle für den Pfeiferdampf dasselbe, was der des n. recurrens ist.

Von den vielen Gelegenheitsursachen, die der mannigfaltigsten Art sein können, will ich sowohl jene speciell anführen, welche mir von grösserer Wichtigkeit zu sein scheinen, als auch die, welche von manchen Autoren als solche angegeben werden, aber nicht stichhaltig sind.

Druck von den in der Umgebung vergrösserten oder neuentstandenen Gebilden, auf die hier betheiligten Nerven, Knorpel und Muskeln, giebt gewiss nicht selten, indem er die Function des hintern Ring-Giesskannenmuskels direct oder indirect beeinträchtigt, die Ursache des Pfeiferdampfs ab, welche jedoch, namentlich, wenn er die Nerven trifft, selten entdeckt wird, da das Aufsuchen solcher unscheinbarer Structurveränderungen mit grösserer Mühe verknüpft ist, als wenn sie die Knorpel oder Muskeln betheiligen.

Erkältung giebt oft Veranlassung zu dem Wiederscheinen des Pfeiferdampfs bei chronisch-rheumatischen Affectionen des Kehlkopfs; Einathmung des Bleistaubes bringt nach *Renner*<sup>21)</sup> bei Pferden, die längere Zeit in Bleiweissfabriken gearbeitet, eine Lähmung der Kehlkopfmuskeln hervor; das nach der Influenza häufig entstehende Hartschnaufen besteht nach *Günther*<sup>22)</sup> häufig in einer Lähmung eines n. recurrens; secundäre Leiden des hintern Ring-Giesskannenmuskels während heftiger Halsentzündungen, Verletzungen des Muskels, so wie der Knorpel des Kehlkopfes, bedingen gleichfalls das Hartschnaufen.

Nach einfacher Durchschneidung des n. vagus oder recurrens wird das Hartschnaufen nicht von langer Dauer sein, da bekanntlich durchschnittene Nerven sich in kurzer Zeit regeneriren. *Schiff*<sup>23)</sup> hat sogar Fälle beobachtet, wo selbst trotz eines Substanzverlustes von zwei Zoll, Verwachsung der beiden getrennten Enden des n. vagus in-

nerhalb eines Zeitraumes von 7–8 Wochen in so vollständiger Weise erfolgte, dass nicht einmal später die Narbe gefunden wurde.

*Gurlt*<sup>24)</sup> hält eine Verletzung des rechten n. recurrens beim Aderlassen für die wahrscheinliche Ursache der Lähmung der Giesskannenmuskeln dieser Seite. Gegen diese Behauptung möchte ich aber gleich von vorn herein den Einwand erheben, dass bei dieser Operation, wenn sie nicht gar zu ungeschickt gemacht wird, eine solche Verletzung des Nerven nicht leicht möglich ist, da an der üblichen Aderlasssstelle der n. recurrens schon an der äussern hintern Seite der Trachea liegt und daher schwer zu erreichen ist. Der Nerv könnte bei richtiger Haltung des Aderlassinstrumentes auch nur der Länge nach gespalten werden, da er parallel mit der Jugularvene verläuft. Um mich davon zu überzeugen, ob eine Spaltung des n. recurrens, im Verlauf seiner Fasern, Athmungsbeschwerden hervorbringen könne, machte ich bei zwei Füllen diesen Versuch, aber ohne weitem Erfolg. Vielleicht könnte beim Ansetzen der Lanzette, quer auf die Achse der Jugularvene, der Nerv durchschnitten werden; es müsste aber schon in kurzer Zeit eine vollständige Verheilung desselben erfolgen, weshalb denn auch eine Atrophie der von ihm versorgten Muskeln als Folge davon nicht gut zu erklären ist.

Weswegen *Gurlt*, da auf der linken Seite ebenso häufig, wenn nicht noch häufiger zu Ader gelassen wird, nicht auch hier das Aderlassen beschuldigt, wird von ihm nicht angegeben.

Gleich weiter unten sagt *Gurlt*: „Die eigentliche Veranlassung zum Schwinden dieser Muskeln (hier meint er wohl das der linken Seite, da das der rechten von Verletzungen beim Aderlassen herrühren soll) kennt man noch nicht, aber ich vermute, dass sie in der Abrichtung der Pferde durch kurzes Zurückzäumen nach einer Seite zu suchen ist, denn der krankhafte Zustand dieser Muskeln kommt nur bei Pferden vor“. Was hier unter eigentlichen

21) Wörterbuch der Thierheilkunde von *Hurtrel d'Arboval*, übersetzt nebst vielen Anmerkungen von Dr. *Renner*. II. Bd. Weimar 1821. pag. 279.

22) l. c. pag. 391.

23) l. c. pag. 786.

24) *Gurlt's* Nachträge zum 1. Theil der pathologischen Anatomie der Haussäugethiere. Berlin 1849, pag. 113.

Veranlassungen zu verstehen ist, wird nicht recht klar, höchst wahrscheinlich ist doch die Ursache der Lähmung gemeint; wie aber eine solche in diesen so geschützten, von Weichtheilen umgebenen, sehr beweglichen Theilen durch kurzes Anzäumen nach einer Seite entstehen sollte, da der m. crico-arytaenoideus posticus nicht zur Seite des Kehlkopfes, sondern hinter demselben liegt, ist nicht wohl abzusehen. Zudem müsste, wenn eine Lähmung und darauf nachfolgende Atrophie davon entstehen könnte, bei Pferden, die längere Zeit an Verrenkung der Halswirbel leiden, einseitige Atrophie der Kehlkopfmuskeln gefunden werden; doch ist dergleichen nirgends beschrieben, auch habe ich bei einer sehr genauen, freilich nur mit blossen Auge angestellten Untersuchung des Kehlkopfs eines Pferdes, welches seit 4 Monaten an einer sogenannten Verrenkung der Halswirbel in hohem Grade litt, nicht die geringste Verschiedenheit der Muskeln gefunden.

**Duttenhofer**<sup>25)</sup> hat eine ganz ähnliche Ansicht über die Ursache der Lähmung; er sagt: „Jedes Pferd hat eine „harte und weiche Seite; wird es nun, wie dies beim Einspannen in Karossen geschieht, stark aufgesetzt, so biegt „es seinen Kopf gegen die weiche Seite ab und drückt „mit der harten gegen die Zügel, wodurch es sich in dieser „gezwungenen Lage Erleichterung verschafft. In Folge einer „solchen schiefen Stellung wird aber der Kehlkopf einseitig „zusammengedrückt, es können auf der, dem Druck ausgesetzten Seite seine Muskeln nicht ihr freies Spiel entfalten „und werden dadurch atrophisch“. Gesetzt, es könnten diese Muskeln, indem der Kehlkopf eine sehr schiefe Stellung bekommt, so gedrückt werden, dass ihre Contraction dadurch behindert wird, so würden die nach einiger Bewegung nothwendig eintretenden Athmungsbeschwerden das Pferd nöthigen, eine Stellung des Kopfes anzunehmen, welche die Bewegung der Muskeln nicht behindert.

**Prins**<sup>26)</sup> nimmt eine angeborene Atrophie der Kehlkopfmuskeln an, weil in dem von ihm beobachteten Falle die Structur des Nerven nicht verändert schien sondern dieser selbst nur verkleinert war. Ich glaube, dass man nicht berechtigt ist, aus solchen Gründen eine angeborene Atrophie anzunehmen, da wir nur zu oft bei Nervenkrankheiten keine Veränderung der Nerven selbst finden; auch müsste bei einseitig angeborener Atrophie der Muskeln eine mangelhafte Entwicklung der Knorpel dieser Seite gefunden werden, von der **Prins** aber nichts erwähnt.

25) **Duttenhofer**, Anleitung zur Erkenntniss und Heilung der Krankheiten unserer Haussäugethiere. Stuttgart 1847. pag. 376.

26) **Magazin für die gesammte Thierheilkunde von Gurlt und Hertwig**. Band IV. p. 243.

**Youatt**<sup>27)</sup> sucht in der oben angegebenen Verschiebung der Giesskannenknorpel die Ursache der Atrophie; ich habe schon oben bemerkt, wie viel diese Ursache für sich hat. **Youatt** scheint sie aus dem Grunde angenommen zu haben, weil er sich die Erweiterer vom n. recurrens, die Verengerer nur vom laryngeus superior versorgt denkt und bei gleichzeitiger Atrophie beider Muskelreihen die Ursache nicht allein im n. recurrens liegen kann, denn er sagt: „We cannot, however, account for the absorption „of all the muscles, plain enough in this specimen, from „the loss of power in the recurrent nerve; the constrictors „ought to be bulky and florid. We must leave this appearance unexplained, unless we have recourse to the pressure of some ganglion or other body above the origin „of the laryngeal branch, of which there is no proof.“

Worin die Thatsache beruht, dass die Muskeln der Stimmbänder linkerseits öfter atrophisch gefunden werden, als die rechterseits, kann bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft noch nicht mit einiger Bestimmtheit angegeben werden, da auf diesem Gebiete noch sehr wenig Forschungen angestellt worden sind; vielleicht hat diese Erscheinung ihren Grund in dem grössern Reichthum von Lymph- und Blutgefässen und dem weitem Ursprunge des n. recurrens dieser Seite.

### **Diagnose.**

Von den verschiedenen Krankheiten, mit welchen der Pfeiferdampf am häufigsten verwechselt wird, will ich vor-

27) **The Veterinarian** for 1833, London p. 68.

zugsweise den Dampf (asthma, la pousse) nennen, da es thierärztliche Schriftsteller, wie namentlich jene der Wiener Schule giebt, welche diese beiden Krankheiten nicht von einander scheiden, sondern sie vielmehr für identisch halten. Wenngleich diese beiden Leiden manches mit einander gemein haben, wie namentlich jenen Umstand, dass beide auf einem chronischen, fieberlosen Leiden der Respirationsorgane beruhen, welches die Brauchbarkeit des Thieres durch das beschwerte Athmen bedeutend beeinträchtigt, so giebt es doch auf der andern Seite auch vielfache Abweichungen, welche eine Scheidung dieser Krankheiten von einander nothwendig machen, da beide durch eine ganze Gruppe verschiedener Structurveränderungen, welche die Respirationsorgane mehr oder weniger theiligen, bedingt sind. So hat z. B. der Dampf seinen Grund entweder in einer fehlerhaften Beschaffenheit des Brustkastens selbst, oder auch in einer pathologischen Veränderung der in der Brusthöhle gelegenen Organe, durch welche die Erweiterung der Lungen mehr oder weniger behindert wird, während der Pfeiferdampf stets auf einer Verengerung des Lumens des Respirationskanals beruht. Ausserdem möchte ich noch als Unterschied den Umstand hervorheben, dass das diätetische Verhalten der Pferde fast gar keinen Einfluss auf die Erzeugung des Pfeiferdampfs hat (die Einwirkung der Bleidämpfe und die rheumatischen Affectionen des Kehlkopfes ausgenommen), während Fütterungsverhältnisse sowohl, als auch die Benutzungsweise der Thiere den Dampf bei diesen nicht nur in seinem weitem Fortschreiten begünstigen können, sondern denselben sogar hervorzubringen im Stande sind.

Für die gerichtliche Veterinair-Medicin ist diese Unterscheidung von grosser Wichtigkeit, denn wenn auch *Diele-richs*<sup>28)</sup> sagt, dass der Dampf und Pfeiferdampf in veterinair-gerichtlicher Hinsicht nicht von einander geschieden zu werden brauchen, so ist das gewiss eine irrige Ansicht, da bekanntlich der Dampf oft plötzlich nach Anstrengungen entsteht, und in einem solchen Falle der Verkäufer in jenen

Staaten, wo Gewährsmängel bestehen, durch den Machtspruch des Richters gezwungen werden könnte, sein als gesund und werthvoll abgegebenes Pferd als eine werthlose Mähre zurückzunehmen.

Eine Verwechslung beider Krankheiten ist schwer möglich, da der Dampf charakteristische Symptome hat, welche dem Pfeiferdampf gänzlich fehlen.

Als Hauptunterscheidungssymptom wäre zu nennen, dass bei dem Dampf die Expiration, welche immer länger als die Inspiration dauert, in zwei verschiedenen Tempos (wodurch der sogenannte doppelte Flankenschlag entsteht) ausgeführt wird, während beim Pfeiferdampf, zum Theil wenigstens, gerade das Gegentheil stattfindet, in sofern nämlich, als hier das Einathmen länger dauert als das Ausathmen; ausserdem gewährt uns die Beschaffenheit des Hustens bei den genannten Uebeln ein ziemlich sicheres Kriterium für die Feststellung der Diagnose. Bei ersterem haben wir es immer mit einem dumpfen, hohlen, ohne Resonanz und Kraft ausgeführten, kaum hörbaren Husten zu thun; bei letzterem aber fehlt er hingegen fast immer und wenn er auf künstliche Weise hervorgerufen wird, so ist er voll und kräftig, wenn auch im Ton verändert. Dem Dampfe fehlt ferner die dem Pfeiferdampfe charakteristische hörbare In- und Expiration, und wenn sie vorhanden, so sind entweder beide Krankheiten zugleich zugegen, oder man hört bei ersterem das starke Bronchialblasen und Pfeifen, welches durch Auskultation der Brusthöhle leicht zu erkennen ist und sich wesentlich von dem Athmungsgeräusch beim Pfeiferdampf unterscheidet.

Von den mannigfachen Entzündungskrankheiten, welche in ihrem Verlaufe die Respiration mehr oder weniger behindern, unterscheidet sich der Pfeiferdampf wesentlich dadurch, dass hier alle Symptome der Entzündung gänzlich fehlen.

Was nun die Erkennung der nächsten Ursachen des Pfeiferdampfes betrifft, so gehört diese sehr oft zu den schwierigsten Aufgaben des Practikers, weil eben die mannigfaltigsten pathologischen Veränderungen des Respirationskanals Ursache für den Pfeiferdampf abgeben können und die Diagnose daher, in den meisten Fällen, nur approximativ gestellt werden kann.

<sup>28)</sup> Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde und Viehzucht von *Nebe* und *Vix*. Jahrg. XI. pag. 312.

Alle pathologischen Veränderungen, welche eine Verengerung des Lumens des Nasenkanals bedingen, lassen sich zum Unterschiede von behinderter Erweiterung der Stimmritze, ganz einfach auf die Weise erkennen, dass in einem solchen Falle beim Zudrücken der Nasenöffnung der gesunden Seite, sogleich eine mehr oder weniger bedeutende Athembeschwerde eintritt. Wären beide Nasengänge verengt, so würde die Athembeschwerde sowohl beim Zudrücken des einen als des andern Nasenloches zunehmen.

Die krankhaften Veränderungen, welche im ganzen Verlaufe der Trachea vorkommen können, sind von den Abnormitäten des Kehlkopfes durch Auskultation der Luftröhre zu unterscheiden, so wie auch bisweilen durch genaue Besichtigung der Theile schon von Aussen zu erkennen; findet sich aber die Abweichung von der Norm in dem Anfangstheile der Trachea, und ist diese Abweichung von Aussen nicht zu erkennen, so wird natürlich die Bestimmung, ob das Leiden in dem obern Theile der Luftröhre oder noch in dem Kehlkopfe selbst seinen Sitz hat, schon weit schwieriger.

Wenn wir nun die wesentlichen pathologischen Veränderungen des Kehlkopfes im Einzelnen durchgehen, so lässt sich zunächst eine Verknöcherung, verbunden mit Auftreibung des Schild- und Ringknorpels, schon durch das blossе Tastgefühl an der Vergrösserung und Verhärtung dieser Theile von Aussen leicht erkennen.

Auf eine Verdickung und Ulceration der Schleimhaut des Larynx kann mit einiger Gewissheit geschlossen werden, wenn mit dem oft wiederkehrenden Husten zugleich ein starker Schleimausfluss vergesellschaftet auftritt und aus der Anamnese zugleich ersichtlich ist, dass das Thier häufig an Catarrhen leidet.

Ein Oedem der Glottis wird mit Leichtigkeit daran erkannt, dass bei einem solchen die Thiere ein sehr beschwerliches Athmen zeigen, aber nur im Stande der Ruhe. Bei einiger Bewegung verliert sich das Oedem an der Glottis, so wie auch an andern Theilen des Körpers, wenn es vorhanden ist, und gleich darauf das Hartschnaufen, was bekanntlich bei allen andern veranlassenden Ursachen nicht der Fall ist.

Besteht nun der Pfeiferdampf ohne die angeführten Kennzeichen, so kann man auf behinderte Erweiterung der Stimmritze schliessen, und ist selbst berechtigt dieselbe mit einiger Gewissheit anzunehmen, wenn man das bei der Inspiration eigenthümliche pfeifend-zischende früher, als das bei der Expiration eintretende schnarchend-schnarrende Geräusch beobachtet, da namentlich das letztere, wie später gezeigt werden wird, nur durch die Bewegung des zum Theil erschlafften Stimmbandes entsteht.

In einigen Fällen wird man auch schon aus der Ursache die behinderte Erweiterung der Stimmritze mit Bestimmtheit diagnosticiren können, so z. B. in jenen Fällen, wo das Hartschnaufen nach Operationen, bei denen der n. vagus oder n. recurrens verletzt wurde, plötzlich entsteht; und nach längerer Einathmung von Bleidämpfen.

### ***Verlauf, Dauer, Ausgang.***

Die Behinderung der Erweiterung der Glottis bildet sich, je nach der Art der Einwirkung der krankmachenden Potenzen, allmählich oder plötzlich aus. Der erste Umstand wird in allen jenen Fällen eintreten, wo sich die in der Umgebung der Muskeln, Nerven und Knorpel gelegenen Gebilde allmählich krankhaft vergrössern und auf die genannten Theile nach und nach einen immer stärkern Druck ausüben, wodurch eine Functionsstörung in denselben nothwendiger Weise hervorgerufen werden muss; eine plötzliche Behinderung der Erweiterung der Stimmritze wird hingegen da erscheinen, wo die krankmachenden Potenzen so schnell und störend auf die Structurverhältnisse der Muskeln, Nerven oder Knorpel einwirken, dass dadurch sogleich eine Abweichung in der Function der betroffenen Theile hervorgerufen wird.

Die Krankheit verläuft in der Regel chronisch und könnte nur in dem Falle eine acute sein, wo entweder die Ursachen gleich beim Beginne des Leidens entfernt werden oder die völlige Unthätigkeit der Glottis durch Asphyxie schnell zum Tode führt.

Beim chronischen Verlaufe des Uebels wird das Gewebe des einen oder des andern hintern Ring-Giesskannen-

muskels, bedingt durch die längere Zeit andauernde, grössere oder geringere Unthätigkeit desselben, in der Weise abgeändert werden, dass es in der Regel nicht wieder in seinen normalen Zustand zurückgeführt werden kann, wodurch die Brauchbarkeit des Pferdes bedeutend beeinträchtigt werden muss.

Eine fortbestehende Unthätigkeit eines Muskels hat immer eine Abweichung in der Ernährung seiner Gebilde zur Folge; die Muskelsubstanz geht allmählig verloren und an deren Stelle tritt Fett und Bindegewebe. Wie indess diese Fettumwandlung vor sich geht, ob die proteinhaltigen Substanzen resorbirt werden und an deren Stelle Fett tritt, oder das Fett der Muskeln, indem dasselbe nicht aufgesogen wird mit dem Bindegewebe zurückbleibt, oder ob endlich Theile der Proteinsubstanz, unter Entweichung von Ammoniaksalzen, in Fett umgewandelt werden — das sind Fragen, deren Erörterung nicht zur Aufgabe dieser Dissertation gehört. Nur so viel sei hier schliesslich bemerkt, dass, meiner Ansicht nach, erst eine geraume Zeit dazu nöthig ist, um eine Atrophie in den Muskeln zu bewerkstelligen. Diese Ansicht stützt sich auf zwei Beobachtungen, die ich selbst an Pferden machte. In beiden Fällen hatte ich den n. recurrens der einen Seite mit grossem Substanzverluste durchschnitten und selbst nach Verlauf von fünf Wochen war keine Spur einer Atrophie in die von diesem Nerven versorgten Muskeln eingetreten.

### **Prognose.**

Obwohl durch die behinderte Erweiterung der Stimmritze das Leben des Patienten in der Regel nicht bedroht wird, so sind doch die mit diesem Uebel behafteten Individuen mehr oder weniger werthlos. Das beschwerte Athmen, welches schon nach einiger Bewegung eintritt, macht dieselben für den Dienst fast ganz unbrauchbar; ausserdem lehrt die Erfahrung, dass nur höchst selten die Heilung gelingt. Die Prognose kann nur in jenem Fall günstig gestellt werden, wenn der Pfeiferdampf erst vor Kurzem sich eingestellt hat; man muss indessen auch hier vorsichtig sein und keine bestimmte Hoffnung auf Heilung erwecken,

da die Gelegenheitsursachen ja gleich derartige Structurveränderungen hervorgebracht haben können, dass sie nicht mehr zu beseitigen sind.

Befriedigend würde die Vorhersage lauten, wenn der Pfeiferdampf die Folge einer einfachen Durchschneidung des n. vagus oder n. recurrens ist, und nicht ganz ungünstig wäre sie in den Fällen zu stellen, in welchen bei Pferden entweder im Verlauf oder gleich nach überstandener Influenza, eine Lähmung der Kehlkopfmuskeln eintritt; ebenso bei nicht lange angedauert habenden chronischen Rheumatismen des Kehlkopfs. Hat hingegen die behinderte Erweiterung der Stimmritze schon längere Zeit angedauert und kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dass bereits grössere Structurveränderungen in den Muskeln selbst vorgegangen sind, so kann die Prognose nur eine ungünstige sein.

### **Behandlung.**

Bevor man eine curative Behandlung des Pfeiferdampfes unternimmt, müssen die Gelegenheitsursachen des Leidens, die Dauer desselben und die vorhandenen Structurveränderungen möglichst genau ermittelt werden, um darnach den Curplan feststellen zu können.

Hat der Pfeiferdampf schon Monate lang angedauert, so wird eine Heilung, selbst bei heroisch-therapeutischer Behandlung, wohl nur in den allerseltensten Fällen gelingen. Zu versuchen wäre hier die ableitende und zugleich stark reizende Curmethode, wohin also gehören würden: die Einreibung heftig reizender Salben zu beiden Seiten des Kehlkopfs und der Luftröhre am obern Theile des Halses, dann das Setzen von Haarseilen und die Anwendung des glühenden Eisens. Mit den leicht reizenden Mitteln als dem Einreiben von Kampferspiritus, von einfachem Ammoniakliniment, Merkurialsalbe, wird man in solchen Fällen wohl nie zum Ziele gelangen und es ist daher anzurathen, eine solche gelinde Behandlungsweise gar nicht in Anwendung zu bringen, da man beim Gebrauch derselben nur unnütz Zeit verliert und den Eigenthümer in unnöthige Kosten versetzt.

Datirt sich der Pfeiferdampf aber erst seit kurzer Zeit, so ist die erste Pflicht des Therapeuten, die eingewirkt

habende und vielleicht noch wirkende Gelegenheitsursache zunächst zu beseitigen und dann erst ein rationelles Heilverfahren, wenn es überhaupt noch nöthig ist, einzuleiten.

Die Verletzungen des Kehlkopfs durch ungeschicktes Eingeben von Pillen mit einem Stocke oder nach dem sogenannten Maulreinigen erfordern, wenn sie ganz frisch in Behandlung kommen, Anfangs eine streng antiphlogistische Cur, während im weitem Stadium auch Reizmittel angezeigt sind.

Bei rheumatischen Affectionen des Kehlkopfs wird von *Günther* <sup>29)</sup> neben der Application von Reizmitteln am Halse, die innerliche Anwendung des Kampfers, ins Besondere aber die des dicken Terpenthins, anempfohlen.

Bei Lähmungen der Kehlkopfmuskeln, welche im Verlaufe oder gleich nach überstandener Influenza entstehen, sind ausser den Reizmitteln, auch Abführmittel angerathen. Diese consensuellen Lähmungen der Kehlkopfmuskeln vergehen mit dem Verschwinden der Hauptkrankheit zuweilen von selbst, in andern Fällen hält das Hartschnaufen noch Monate lang an, wird aber nach und nach geringer und verliert sich endlich gänzlich, ungeachtet kein weiteres therapeutisches Verfahren dagegen gerichtet war.

In Bezug auf die Heilung der Paralyse der Kehlkopfmuskeln, in Folge der schädlichen Einwirkung von Bleidämpfen, liegen noch gar keine Erfahrungen vor; hier wäre die giftwidrige Curmethode vielleicht von Nutzen, z. B. die Anwendung der Schwefelsäure, der schwefelsauren Salze, namentlich des Glaubersalzes, des Alauns, Schwefeleisens mit schleimigen Dekokten und Seifenklystiren; vielleicht könnte auch der Gebrauch des Strychnins und Jodkaliums von Nutzen sein <sup>30)</sup>.

Um den bei grössern Anstrengungen der Hartschnauffer nicht selten eintretenden Erstickungszufällen vorzubeugen, ist die Tracheotomie als Palliativmittel angezeigt, wodurch die Thiere noch längere Zeit für die ökonomischen Zwecke

29) l. c. pag. 347.

30) *Gerlach*, Lehrbuch der allgemeinen Therapie für Thierärzte. Berlin 1853. pag. 561.

brauchbar erhalten werden können. Es versteht sich von selbst, dass die künstliche Oeffnung der Lufröhre durch eine eingelegte Röhre am Verheilen gehindert werden muss und die nöthigen Vorsichtsmaassregeln anzuwenden sind, damit die Röhre nicht durch austrocknenden Schleim und von Aussen hineinkommende Dinge verstopft wird.

### **Untersuchung über die Functionen der Muskeln der Stimmbänder.**

Der Umstand, dass ich in Bezug auf die Function der Muskeln der Stimmbänder, bei den verschiedenen Anatomen der Haussäugethiere, auf die widersprechendsten Ansichten stiess — *Gurlt* nennt sogar den Quergiessskannenmuskel ein Mal einen Verengerer und ein anderes Mal einen Erweiterer der Stimmritze — nöthigte mich, selbstständige Untersuchungen auf diesem Gebiete anzustellen, um sowohl mir selbst über diesen Gegenstand ein helleres Licht zu verschaffen, als auch vielleicht einige neue Erfahrungen zu sammeln, die der Wissenschaft zu Gute kommen könnten. Diese Untersuchungen will ich nun dem geneigten Leser in gedrängter Uebersicht vorführen.

Da beim Pferde der Kehlkopf so hoch zwischen den Aesten des Hinterkiefers liegt, so ist es unmöglich, die Functionen seiner Muskeln durch Blosslegung derselben am lebenden Thiere zu beobachten, wenn man nicht die grausame Resection des Hinterkiefers, die durch die Grösse des Blutverlustes und wegen ihrer langen Dauer ungünstige Resultate geben könnte, unternehmen will. Um auf einem andern Wege der Untersuchung zu entscheidenden Resultaten zu gelangen, schlug ich folgendes Verfahren ein:

Ein Füllen wurde auf dem Sectionstische des hiesigen Zootomicums so befestigt, dass das nöthige Licht auf den Kehlgang fiel, und hierauf aus dem 1sten, 2ten und 3ten Ringe der Lufröhre ein so grosses Stück entfernt, dass die künstliche Oeffnung derselben ein Quadrat bildete. Man konnte jetzt ganz deutlich das Oeffnen der Stimmritze während der Inspiration und das Verschliessen derselben während der Expiration beobachten.

Bei der Inspiration wurden die hintern Ansatzpunkte

der Stimmbänder von einander entfernt und nach oben und hinten bewegt, bei der Exspiration dagegen bis zur Verschlussung einander genähert und nach vorn und unten bewegt. Ich wollte hierauf den m. crico-arytaenoideus posticus durchschneiden, musste aber von dieser Operation abstecken, weil gleich beim ersten Schnitt eine sehr starke Blutung eintrat. Nachdem diese zum Theil gestillt war, schnitt ich den n. vagus der linken Seite durch, und nun hing das linke Stimmband, gegen die cartilago thyreoidea gewandt, schlaff herab, bei der Inspiration wurde es etwas gegen die Mitte der Kehlkopfhöhle bewegt und zugleich um ein Geringes gehoben, bei der Exspiration hingegen erweiterte sich der vordere Theil der Stimmritze ein Wenig.

Das Füllen wurde jetzt durch den Nackenstich getödtet, Keh- und Schlundkopf herausgenommen, und nachdem beide von einander getrennt waren, die Muskeln des Erstickens mit sehr schwachen Schlägen des magneto-electrischen Rotationsapparates gereizt. Bei dieser Untersuchungsweise erhielt ich folgende Resultate:

Bei Reizung der hintern Ring-Giesskannenmuskeln (m. m. crico-arytaenoidei postici), welche von sämmtlichen mir bekannten Schriftstellern als Erweiterer der Stimmritze angesehen werden, wurden die äussern Winkel der Giesskannenknorpel nach hinten, innen und etwas nach unten bewegt, hingegen die innern einander bis zur gegenseitigen Berührung genähert, während die vordern und untern von einander entfernt, nach oben und hinten bewegt, die Stimmbänder zugleich gespannt und die Stimmritze grösstmöglichst erweitert wurde. Bei einer einseitigen Reizung der Muskeln wurde auch nur die eine Hälfte der Stimmritze erweitert und das betreffende Stimmband gespannt, zugleich aber der vordere und untere Winkel des entgegengesetzten Giesskannenknorpels etwas nach oben und hinten bewegt, wahrscheinlich bedingt durch die Kürze des ligamentum cartilagineum arytaenoidearum. Dieselbe Bewegung der Giesskannenknorpel lässt sich auch an Präparaten sehr leicht bewerkstelligen, wenn man den mit einer Pincette erfassten Muskel im Verlauf seiner Fasern, d. h. nach unten und innen zieht.

Wurde der m. crico-arytaenoideus posticus auf der einen Seite durchschnitten, so konnte ich selbst bei der hef-

tigsten Reizung beider Zweige, sowohl des auf der Ringplatte unter dem m. crico-arytaenoideus posticus zum m. arytaenoideus transversus hinübergehenden, als auch des zwischen Schild- und Ringknorpel verlaufenden n. recurrens, weder bei langsamer, noch sehr schneller Drehung der Inductoren des Rotationsapparats eine Erweiterung der Stimmritze dieser Seite beobachten, sondern es wurde vielmehr jedesmal das Stimmband dieser Seite gegen das der andern bewegt.

Wurde der m. crico-arytaenoideus lateralis, welcher von Tögl<sup>31)</sup>, v. Erdelyi<sup>32)</sup>, Schwab<sup>33)</sup>, Graf<sup>34)</sup>, Gurtt<sup>35)</sup>, Kikin<sup>36)</sup>, Leyh<sup>37)</sup> als Dilator, von Bourgelat<sup>38)</sup>, Lavocat<sup>39)</sup>, Steinhoff<sup>40)</sup>, Theile<sup>41)</sup>, Krause<sup>42)</sup>, Arnold<sup>43)</sup>, Hyrtl<sup>44)</sup> aber als Constrictor der Stimmritze beschrieben wird\*), mit den beiden Polen des Rotationsapparates ge-

31) Tögl, Anhang zur Pferdeknöchellehre. Wien 1807. pag. 49.

32) Erdelyi, Versuch einer Zoophysologie des Pferdes etc. Wien 1820. pag. 233.

33) Schwab, Lehrbuch der Anatomie der Hausthiere. Stuttgart 1839. pag. 148.

34) Graf, Handbuch der Zootomie des Pferdes mit Berücksichtigung der übrigen Hausthiere. Wien 1846. pag. 298.

35) Gurtt, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere. Berlin 1843. Bd. I, pag. 299.

36) Краткая Зоотомия тела домашних животных. Москва 1837. стр. 346.

37) Leyh, Handbuch der Anatomie der Hausthiere. Stuttgart 1850. pag. 174.

38) Bourgelat, Précis Anatomie du corps du cheval, Paris an VI de la République. pag. 178.

39) Lavocat, Traité complet d'Anatomie des animaux domestiques. Paris 1847.

40) Steinhoff, Handbuch der practischen Anatomie der Haussäugethiere, besonders des Pferdes. Wien 1840. pag. 80.

41) Sömmering, Lehre von den Muskeln und Gefässen des menschlichen Körpers. Leipzig 1841. pag. 99.

42) Krause, Handbuch der Anatomie des Menschen. Hannover 1842. pag. 587.

43) Arnold, Handbuch der Anatomie des Menschen. Freiburg 1847. Bd. II, Abtheil. I, pag. 150.

44) Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Prag 1846. pag. 475.

\*) Es ist dies ein ziemlich kurzer Muskel, der zur Seite des Kehlkopfes



reizt, so erfolgte eine Bewegung der äussern Winkel der Giesskannenknorpel nach aussen, vorn und etwas nach unten, während die innern Winkel von einander entfernt, die vordern und untern so wie die Stimmbänder bis zur Berührung einander genähert, die Stimmritze demnach verengt wurde. Diesem Muskel legt *Leyh* sogar gleiche Wirkung mit dem m. crico-arytaenoideus posticus bei, da beide an dem äussern Winkel des Giesskannenknorpels endigen; sie haben aber ganz entgegengesetzte Wirkungen, denn wenn man die Muskelsubstanz des m. crico-arytaenoideus lateralis mit einer Pincette erfasst und an dem obern Theile des m. crico-arytaenoideus posticus zieht, so verspürt die den lateralis haltende Hand jedesmal einen starken Zug.

*Fowelin*<sup>45)</sup>, nachdem er von der Verengerung der Glottis nach Durchschneidung des n. recurrens gesprochen, die er lediglich als Folge der natürlichen Elasticität dieser Theile ansieht, sagt: „Namque musculos arytaenoideos, symmetrica ratione dispositos, processus cartilagineum arytaenoidearum vocales tantum ad partem externam movere, ideoque rimum glottidis latiore fieri, nobis persuasimus“. Ich beobachtete aber bei Reizung des m. arytaenoideus transversus stets eine Annäherung der vordern und untern Winkel der Giesskannenknorpel und eine Verengerung der Stimmritze, mochte ich die Dräthe des Rotationsapparates auch auf die verschiedensten Punkte des Muskels setzen und die Inductoren noch so langsam um ihre Achse drehen. Bei schnellen Umdrehungen und nach Wegnahme des Ankers vom Magneten, schloss sich die Stimmritze fast völlig und auf der rechten Seite beobachtete ich nur dann ein Oeffnen derselben, wenn ich die Ansatzpunkte des m. crico-arytaenoideus posticus mitreizte; auf der linken Seite konnte das nicht geschehen, da hier der Muskel durchschnitten war.

liegt und vom hintern Horn des Schildknorpels bedeckt wird. Er entspringt am obern Rande des hintern Theils des Reifes der cartilago cricoidea, verläuft schräge von unten und vorn, nach hinten und oben und befestigt sich an der vordern Seite des äussern Winkels der cartilago arytaenoidea.

45) *Fowelin*, de causa mortis post nervos vagos dissectos instantis. Dorpati 1851. pag. 21.

Als Erweiterer wird dieser Muskel noch von *Girard*<sup>46)</sup>, *Lavocat*, *Gurlt*<sup>47)</sup>, hingegen als Verengerer von *Bourgelat*, *Schwab*, *Tögl*, *Kikin*, v. *Erdelyi*, *Steinhoff*, *Graf*, *Gurlt*, *Leyh*, *Theile*, *Arnold*, *Krause* und *Hyrtl* angegeben.

Bei einer Reizung der m. m. thyreo-arytaenoidei fand eine Bewegung der Vokalfortsätze der Giesskannenknorpel nach vorn und etwas nach unten statt, indem die Stimmbänder zugleich etwas gespannt, die Stimmritze aber nicht enger wurde, als am Cadaver; es trat vielmehr namentlich im Stimmtheil eine geringe Erweiterung derselben ein, da nämlich die schlaff gegen die Mittellinie herabhängenden Stimmbänder in solchen Fällen sich nicht selten nach der Seite der Kehlkopfhöhle hinwenden. Von sämmtlichen Zootomen werden diese Muskeln als Constrictoren der Stimmritze, aber von *Theile*, *Arnold* und *Hyrtl* als Tensoren der Stimmbänder und von *Krause* als Laxatoren derselben beschrieben.

*Longet*<sup>48)</sup> und *Stilling*<sup>49)</sup> beobachteten zuerst sowohl Heiserkeit der Stimme nach Durchschneidung des zum m. crico-thyreoideus laufenden Zweiges des n. laryngeus superior, als auch theilweise Spannung des Stimmbandes bei Reizung dieses Nervenzweiges. Bei Reizung der m. m. crico-thyreoidei bemerkte auch ich eine geringe Hebung und Spannung der Stimmbänder, die jedoch noch zum Theil schlaff, etwas gegen die Höhlung der Luftröhre herabhängen, indem ihre beiden Ansatzpunkte durch die Bewegung des Schildknorpels nach vorn, von einander entfernt wurden; hierbei muss die hintere Portion des Muskels, da dieselbe ziemlich schräg vom Ringknorpel gegen den hintern Ast des Schildknorpels verläuft, an dessen Aussenfläche sie sich ansetzt, in Wirksamkeit treten, während die vordere Hälfte desselben wegen ihres eigenthümlichen ana-

46) *Traité d'Anatomie vétérinaire* par *Girard*. Paris 1841. pag. 346.

47) *Gurlt*, Nachträge zum 1. Theile der pathologischen Anatomie der Haus-säugethiere. Berlin 1849. pag. 113.

48) *Recherches expérimentales sur les fonctions des nerfs et de muscles de larynx et sur l'influence du nerf accessoire de Willis dans la phonation*. Paris 1841.

49) *Häser's Archiv*, 1842.

tomischen Verlaufs nur das Vermögen besitzt, die Knorpeln einander zu nähern, welche einzige Function diesem Muskel von den verschiedenen Thierärzten zugeschrieben wird.

Die eben beschriebenen Versuche wurden von mir noch an zwei Pferden, zwei Hunden, einem Schweine und einem Kalbe wiederholt und ergaben jedesmal dieselben Resultate. Bei dem einen dieser Pferde wurden beide n. n. vagi nach einander durchschnitten, worauf sofort eine Erschlaffung und Bewegungslosigkeit beider Stimmbänder erfolgte; nach Resection des zweiten n. vagus trat eine starke Verengung der Stimmritze ein, da die Stimmbänder gegen die Mittellinie der Stimmritze geneigt, schlaff gegen die Luftröhrenhöhlung herabhangen; beim Schlucken des durch das Maul eingegossenen Wassers trat eine Portion desselben in die Luftröhre.

Beim Schweine, wo der tiefen Lage der Luftröhre wegen, die Bewegung der Stimmbänder von der Trachea aus nicht gesehen werden konnte, legte ich den Kehlkopf von der Seite, indem ich die membrana hyo-thyreoidea durchschnitt, fast ganz ohne Blutung bloss und konnte auf diese Weise von oben sowohl die Bewegung, als auch die Regungslosigkeit der Stimmritze nach Durchschneidung der n. n. recurrentes beobachten.

Da nun ausser dem m. crico-arytaenoideus posticus kein Muskel den hintern Athmungstheil der Stimmritze für die Inspiration zu erweitern im Stande ist\*), so muss auch dessen einseitige Behinderung seiner Functionsverrichtung bei beschleunigtem Athmen, auf folgende Weise Athmungsbeschwerden hervorbringen. Das Stimmband der kranken Seite wird von dem stark andringenden Luftstrom bei plötzlicher Vergrösserung der Brusthöhle, da der m. crico-arytaenoideus posticus das Stimmband nicht spannen kann, ähn-

\*) Gurlt sagt zwar in seiner vergleichenden Physiologie der Haussäugethiere, Berlin 1849, pag. 230, dass beim Pferde während der ruhigen Inspiration die Stimmritze nicht erweitert werde; ich habe aber stets das Gegentheil davon beobachtet; auch scheint mir seine Untersuchungsweise mit nach gemachter Tracheotomie, eingeführtem Finger, eine ziemlich unsichere und leicht zu Täuschung Veranlassung gebende. Jedenfalls bliebe zu wünschen, dass sie der Beobachter nicht einmal, sondern wiederholt in Anwendung gebracht hätte.

lich wie die Semilunarklappen der Aorta, gegen das der andern Seite getrieben, und die Stimmritze dadurch sehr verengt. Die eindringende Luft bringt, indem sie durch eine sehr enge Spalte in eine grössere Höhlung dringt, einen zischend-pfeifenden Ton hervor. Bei der plötzlichen Expiration werden die Stimmbänder in Schwingung versetzt und bewirken den früher erwähnten schnarchend-schnarrenden Ton. Das Fehlen dieser Geräusche während der Respiration im Stande der Ruhe ist darin zu suchen, dass die Luft allmählig einströmt und somit nur einen schwachen Druck auf das Stimmband ausübt, wodurch eine Annäherung desjenigen der kranken Seite gegen das der andern unmöglich gemacht wird und somit die Stimmritze für die eindringende Luft noch gehörig weit bleibt.

### **Literatur der Beobachtungen.**

**Schwab**<sup>50)</sup> fand bei einem, von einem halb wilden Gestüte aus der Moldau stammenden, an Rotz und Pfeiferdampf leidenden Pferde, Anchylose beider Arytaenoidealgelenke; die Ursache wird von **Schwab** in einer Quetschung des Kehlkopfes, vermittelt eines Arkans, gesucht.

**Fromage de Feugre**<sup>51)</sup> theilt einen Fall mit, wo bei einem, im hohen Grade an Pfeiferdampf leidenden Pferde die Lefzen der Glottis bedeutend verdickt erschienen, die Giesskannenknorpel aber stark vergrössert und mit den einander gegenüberliegenden Rändern so vereinigt waren, dass sich die sehr enge Stimmritze weder ausdehnen, noch zusammenziehen konnte.

**Bouley**<sup>52)</sup> fand in der Mitte des linken Giesskannenknorpels eines Pferdes ein falsches Gelenk, wodurch der obere Theil dieses Knorpels an dem obern Theil des rechten Giesskannenknorpels zu liegen kam und somit die Stimmritze nur am Grunde des Kehldeckels offen war.

50) **Schwab**, Kleine Beiträge zur practischen Veterinairwissenschaft. München 1826. pag. 56.

51) **Hurtrel d'Arboval**, Wörterbuch der Thierheilkunde, übersetzt von **Renner**. Weimar 1831. Bd. 2, pag. 282.

52) Procès verbal à l'école vétérinaire d'Alfort. 1821.

Derselbe<sup>53)</sup> beobachtete einen Fall, in welchem der linke Giesskannenknorpel eines Pferdes niedriger lag, als der rechte und zugleich an diesen so angedrückt war, dass die Stimmritze sehr verengt wurde.

**Dupuy**<sup>54)</sup> fand bei einem Hengste, welcher an Pfeiferdampf gelitten hatte, die Giesskannenknorpel so einander genähert und so wenig beweglich, dass die Breite der Stimmritze nur  $\frac{1}{4}$  Zoll betrug; die nähere Ursache der Unbeweglichkeit der Knorpel ist von ihm nicht angegeben.

**Wörs**<sup>55)</sup> beschreibt einen Fall, wo nach dem Tode einer am Pfeiferdampf leidenden Stute an dem Schlundkopf eine Meliceris von der Grösse eines Hühnereies vorhanden war, welche einen Druck auf die Giesskannenknorpel ausgeübt hatte.

**Becker**<sup>56)</sup> beobachtete bei der Section eines Pferdes, welches vor einem Jahre, während es an einer Angina litt, ein Pfeifer geworden und bis zu seinem Tode geblieben war, Folgendes: „Den rechten Giesskannenknorpel aus „seiner normalen Lage verdrängt und gespalten, den obern „Winkel durch die Schleimhaut gedrungen und von dieser „entblösst,  $\frac{1}{4}$  Zoll in den freien Raum der Stimmritze her- „vorragend. Am Grunde dieses vorstehenden Theils des „fraglichen Knorpels hat sich die Schleimhaut dicht ange- „legt und zeigt an der äussern Fläche eine Narbe, in wel- „cher sich ein kleines Loch vorfindet; der Giesskannenknor- „pel ferner in seinem ganzen Umfange verdickt, mit den „ihm zunächst liegenden Theilen verwachsen und 1 Linie „im Durchmesser in dem freien Raume des Kehlkopfes vor- „liegend. Die Ring- und Schild-Giesskannenmuskel sind an „dieser Seite um ein Bedeutendes (die Hälfte) kleiner, als „die gleichnamigen der entgegengesetzten und ausserdem „in Folge einer frühern stattgehabten Ausschwitzung mit „diesen Theilen festverwachsen“.

53) Conf. Annales d'agriculture francaise. II Serie. T. 18, pag. 23.

54) Recueil de médecine vétérinaire. 1825. pag. 383.

55) Repertorium der Thierheilkunde von **Hering**, 3. Jahrgang. Stuttgart 1842. pag. 9.

56) Magazin für die gesammte Thierheilkunde von **Gurll** und **Hertwig**. 4. Jahrgang. Berlin 1838. pag. 278.

An diese Citate knüpfe ich hier ferner das Ergebniss einer Section, der ich selbst beiwohnte. Im Jahre 1852 wurde in unsere Klinik ein Fuhrmannspferd gebracht, welches nach der Aussage des Eigenthümers schon länger als ein halbes Jahr ein Pfeifer gewesen war. Es ging bald darauf in Folge eines Lungenblutsturzes an Erstickung zu Grunde. In Bezug auf den Pfeiferdampf ergab die Leichenöffnung folgende Resultate:

Der ganze Kehlkopf hatte eine unsymetrische Gestalt; er lag dabei etwas schief nach rechts und seine linke Seite erschien, hinsichtlich der Flächenausdehnung, mehr entwickelt als die rechte; ausserdem ragte die ganze linke, grössere Dimensionen zeigende, Hälfte höher hervor als die entgegengesetzte. Eine eigenthümliche Form des Kehldeckels verhinderte denselben, die Stimmritze zu bedecken, denn seine rechte Hälfte war kleiner als die linke und seine Spitze pfropfenzieherartig nach rechts und unten gekehrt. Zwischen den beiden Giesskannenknorpeln zeigte die Schleimhaut zwei Falten, welche lippenförmig einander genähert waren und einen knorpligen Fortsatz des rechten Giesskannenknorpels, der in einer entsprechenden Vertiefung des linken Knorpels lag, bedeckten. Das freie Ende des linken Giesskannenknorpels war kleiner als das der rechten, dagegen erschien das hintere, mit dem Ringknorpel verbundene Ende grösser. Dabei war der linke Knorpel beweglich, während der rechte innig mit den andern Knorpeln vereinigt und unbeweglich war. An beiden Seiten des Kehlkopfes hatten sich aus Bindegewebe mit Muskelfasern untermengt Bänder gebildet, die von den Giesskannenknorpeln von vorn schräg nach hinten zu dem Schildknorpel verliefen. Die obern und seitlichen Muskeln des Kehlkopfes waren mit einer dicken festen Bindegewebsschicht bedeckt und die m. m. crico-arytaenoidei postici, wie auch der m. arytaenoideus transversus, so von Bindegewebe und Fett durchwachsen, dass in denselben, besonders aber in dem Quergiesskannenmuskel fast gar keine Muskelfasern zu entdecken waren; die m. m. crico-arytaenoidei laterales erschienen dagegen stark entwickelt. Zwischen dem m. crico-arytaenoideus posticus und dem Ring- und Schildknorpel linker Seite hatte sich ein Abscess gebildet, von dem der

Muskel fast ganz zerstört war; er enthielt eine missfarbige, stinkende Flüssigkeit und hatte einen Ausführungskanal in der oben angegebenen Vertiefung des linken Giesskannknorpels.

Angeführt zu werden verdient noch, dass das Pferd, wie aus den vorgefundenen anderweitigen pathologischen Veränderungen hervorging, früher einmal an einer Peripneumonie gelitten haben musste.

An die hier mitgetheilten Fälle reihe ich nun noch jene an, wo eine krankhafte Umstimmung der Nerven die nächste Ursache des Pfeiferdampfes hervorgerufen zu haben scheint.

**Dupuy**<sup>57)</sup> beobachtete das Eintreten des Hartschnaufens in Folge eines Druckes auf die n. n. vagi.

**Youatt**<sup>58)</sup> ist der Erste, der einen Fall beschreibt, wo der Pfeiferdampf durch Schwund des m. crico-arytaenoideus posticus, des m. crico-arytaenoideus lateralis, der m. m. thyreo-arytaenoidei der einen Seite und der einen Hälfte des m. arytaenoideus transversus bedingt war. Auch geht aus seiner Abhandlung hervor, dass ähnliche Fälle in England schon damals nicht zu den Seltenheiten gehörten.

**Günther**<sup>59)</sup> giebt sechs Fälle an, in welchen die vom n. recurrens versorgten Muskeln der linken Seite des Kehlkopfes atrophisch gefunden wurden. Ausserdem hat er einen von **Dröse** beobachteten Fall beschrieben, wo die vom n. recurrens und vom n. laryngeus superior versorgten Muskeln der einen Seite geschwunden waren.

**Prins**<sup>60)</sup> fand Muskelschwund an der rechten Seite des Larynx.

**Ferguson**<sup>61)</sup> hat einen Fall verzeichnet, wo in Folge eines Druckes von einer verhärteten Lymphdrüse auf den n. recurrens der linken Seite eine Atrophie der von ihm versorgten Muskeln eintrat.

Bei den vier Fällen, die **Hertwig**<sup>62)</sup> beschreibt, war ein

57) l. c. pag. 387.

58) l. c. pag. 65.

59) l. c.

60) l. c. pag. 243.

61) The Veterinarian for 1838, pag. 522.

62) l. c. pag. 102.

Mal eine Atrophie in den Muskeln der rechten Seite des Kehlkopfes, in den übrigen Fällen aber an der linken Seite zugegen.

Dass die zuletztgenannte Seite bei der in Rede stehenden Krankheit leidet, wird auch durch die Beobachtung bestätigt, die von **Nahmdorf**<sup>63)</sup>, **Carter**<sup>64)</sup> und **Broad**<sup>65)</sup> vorliegen.

Auch in unserer Klinik kam ein Fall vor, wo die Muskeln der linken Seite atrophisch waren; leider aber konnte die Structur des Nerven nicht genauer untersucht werden, weil derselbe bei der Section zufälliger Weise weggeschnitten war; über die pathologische Veränderung in den geschwundenen Muskeln wurde das Nöthige oben bei den anatomischen Characteren angeführt.

Die Lähmung der Kehlkopfmuskeln ist jedoch nicht einzig und allein beim Pferde, sondern auch beim Hunde beobachtet worden<sup>66)</sup>. Auch in der menschlichen Medicin sind Fälle aufgezeichnet, wo in Folge von Druck auf den n. recurrens beim Menschen Erstickungszufälle eintraten, jedoch ist mir nur der von **Cruveilhier**<sup>67)</sup> beschriebene Fall bekannt, wo eine Atrophie der Kehlkopfmuskeln vorgefunden wurde und zwar auf der rechten Seite.

63) Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde und Viehzucht, von **Nebel** und **Vix.** Bd. VIII. pag. 347.

64) Abstract of the Vet. med. association during, 1838, pag. 93.

65) The Veterinary Record and Transactions Edited by Professor **Spoo-**  
**ner, Simond** and **Morton.** Vol. IV. 1848. pag. 15.

66) **Hertwig**, Die Krankheiten der Hunde und deren Heilung. Berlin 1853. pag. 145.

67) Anatomie pathologique par **Cruveilhier.** Livraison II. pag. 39.

## **T h e s e n.**

---

- 1) Dampf und Pfeiferdampf können und müssen von einander geschieden werden.
  - 2) Die von *Günther* vorgeschlagene Methode der Tracheotomie, mit Einführung der von *Dieterichs* angerathenen Hülse, ist die empfehlungswerthe.
  - 3) Die Lungenseuche ist ansteckend.
  - 4) Die Kartoffel-Branntweinschlämpe ist kein anzuempfehlendes Futter.
  - 5) Die Fleischschau ohne Besichtigung des lebenden Schlachtviehes hat keinen Werth.
  - 6) Der Werth des Düngers, den die nutzbaren Haussäugethiere liefern, ist nicht von der Thiergattung abhängig, sondern von der Nahrung, die ihnen gereicht wird.
-